Über die
Erblichkeit der Alterskatarakt

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt

von

Franz Zydek
aus **Ratibor** (Schles.).

ACAD.
LUGD. BAT.
BIBL.

Rostock.
Rats- und Universitäts-Buchdruckerei von Adlers Erben, G m. b. H.
1913.

Diss Rostock
1913

50465

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
zu Rostock.

Referent: Herr Geheimer Medizinalrat Prof. Dr. Peters.

So erfreulich es auch ist, daß die Augenheilkunde in letzter Zeit angefangen hat, der Erblichkeitsforschung ein größeres Interesse zuzuwenden, daß auch die Erblichkeitsforschung selbst sich besonders gern mit den im Bereiche des Auges auftretenden Störungen befaßt, um die Vererbungsgesetze zu ergründen, so bleibt doch auf diesem Gebiete noch vieles aufzuklären. Zu den Anomalien, die nach dieser Richtung hin wohl das reichhaltigste Material liefern, gehören unstreitig die Linsentrübungen, die in den verschiedensten Variationen familiär und vor allen Dingen durch mehrere Generationen hindurch auftreten. Auf diesem Gebiete ist besonders in den letzten Jahren namentlich von englischer Seite, z. B. von Nettleship, aber auch von deutschen Autoren ein reichhaltiges Material zusammengestellt worden, welches diese Verhältnisse erläutert. Bis vor wenigen Jahren pflegte man, wenn die Erblichkeitsverhältnisse bei der Katarakt behandelt wurden, lediglich das Auftreten der Katarakt als solcher in ihren verschiedensten klinischen Variationen, als Totalstar oder als Schichtstar, als Spindelstar oder als Polarstar zu erörtern. Wenn es sich dabei z. B. um Totalstare des späteren Lebensalters handelte, so hat man bei dem familiären Auftreten dieses Leidens darin wohl ein Kuriosum erblickt, ohne daß man die Bedeutung dieser Erscheinung für die Aufklärung der ätiologischen Ver-

hältnisse genügend würdigte. Aus diesem Grunde hat das bisher in der Literatur niedergelegte Material meistens nur den Wert kasuistischer Mitteilungen gehabt.

Erst in den letzten Jahren ist man sich der Bedeutung der Erblichkeitsforschung auch für die Augenheilkunde und damit auch für die Aufklärung der Ätiologie bei den verschiedenen Kataraktformen mehr bewußt geworden. Es ist besonders von Peters[40]) in einer zusammenfassenden Arbeit über diesen Gegenstand darauf hingewiesen worden, daß die richtige Bewertung der Erblichkeitsverhältnisse bei der Katarakt uns einen Einblick in die Art und Weise der Entstehung mancher Starformen zu geben vermag. Wenn wir von den Fällen, bei denen Mesodermstränge erblich auftreten können, die die hintere Linsenkapsel zerreißen und dadurch zur Katarakt führen, wenn wir von den Kataraktformen absehen, die zugleich mit anderen Anomalien des Auges, z. B. mit Mikrophthalmus, vererbbar sind, so fesseln unser Interesse in erster Linie die partiellen oder totalen Stare der Neugeborenen und des späteren Lebensalters.

Was die Schichtstare anbetrifft, so hat Peters[39]) in Übereinstimmung mit Nettleship darauf hingewiesen, daß die alte Streitfrage, ob der Schichtstar intrauterin oder extrauterin entsteht, gänzlich bedeutungslos wird, wenn man sich der Tatsache erinnert, daß bei den vererbbaren Starformen häufig eine sogenannte Antizipation stattfindet, d. h. daß das erste Auftreten der Linsentrübungen in den nachfolgenden Generationen ein und derselben Familie in immer

früheren Lebensabschnitten erfolgen kann. Es braucht daher für die extrauterin und intrauterin entstehenden Schichtstare, soweit sie erblich auftreten, keine verschiedene Entstehungsart angenommen zu werden, sondern wir müssen die eigentliche Ursache aller dieser Starformen in einer vererbbaren Variation des Keimplasma suchen, wodurch nicht nur im Sinne einer sogenannten heteromorphen Vererbung die Variationen der Starformen in ein und derselben Familie erklärt werden, sondern gleichzeitig von außen einwirkende Schädlichkeiten ausgeschlossen werden. Es bedeutet daher, wie Peters hervorhebt, nur einen quantitativen Unterschied, wenn innerhalb derselben Familie Schichtstare und Totalstare abwechseln. Wenn auch Kern und Kortikalis nicht nur im späteren Lebensalter, sondern auch in der Anlage von einander differenziert sind, so steht es doch mit der Vererbungslehre durchaus im Einklang, wenn Peters annimmt, daß die Variationen des Keimplasma innerhalb weiter Grenzen schwanken können, so daß alle Übergänge zwischen Schicht- und Totalstar auf der Basis der Vererbung denkbar sind. Bei der Besprechung dieser Starformen hat Peters darauf hingewiesen, daß das familiäre Auftreten von Schichtstaren keineswegs immer eine Keimesvariation im Bereiche der Linsenanlage bedeutet. Denn man muß mit v. Hippel[23]) auch mit der Möglichkeit rechnen, daß frühzeitig oder in den ersten Lebensjahren auftretende Schichtstare auch auf toxischem Wege zustande kommen können, dadurch daß die Keimesvariation sich auf die sogenannten Epithel-

körperchen der Schilddrüse erstreckt und durch deren Minderfunktion die Katarakt auf indirektem Wege erzeugt wird, genau so wie man bei einer diabetischen Katarakt, die mehrere Mitglieder ein und derselben Familie befällt, nicht von einer vererbbaren Katarakt, sondern nur von der Vererbbarkeit einer zur Starbildung führenden Stoffwechselerkrankung sprechen darf.

Diese Möglichkeit der direkten Entstehung auf dem Wege der Vererbung und der indirekten Entstehung durch toxische Einflüsse müssen auch für die familiär auftretenden Starformen des späteren Lebensalters, speziell für die präsenilen und senilen Katarakte geprüft werden, insofern als neben dem Diabetes für die Entstehung dieser Kataraktformen auch die Gicht in Frage kommt, die durch Arteriosklerose den Star erzeugen kann, und auch die Arteriosklerose selbst, die ihrerseits ebenfalls familiär auftreten kann, so daß wir erst dann von einer wirklichen Vererbung einer Kataraktform des späteren Lebensalters sprechen dürfen, wenn wir die genannten indirekten Ursachen ausschließen können, wozu auch, wie Peters hervorhebt, die latenten Tetanieformen gehören, die bei präsenilen Staren eine Rolle zu spielen scheinen.

Bezüglich der direkten Vererbung gewisser Starformen ist von vornherein mit der Möglichkeit zu rechnen, daß zum Beispiel die Kernpartien der Linse im Keimplasma derartig labil angelegt werden, daß ihre Lebensdauer eine kürzere ist und dadurch die Nuklearstare des späteren Lebens entstehen; oder daß das Substrat der Vererbung eine Minderwertigkeit

des Kapselepithels ist, welches durch sein früheres Absterben zur kortikalen Katarakt führt. Es wird also in Zukunft darauf ankommen müssen, nach dieser Richtung hin Stammbäume zu durchforschen, um eine sichere Grundlage zu gewinnen für die Frage, ob und in welcher Form Katarakte des späteren Lebensalters erblich auftreten können.

Dieser Anforderung, die sich aus der modernen Vererbungslehre ergibt, genügt aber das Material nicht, welches bisher in der Literatur niedergelegt worden ist. Nichtsdestoweniger begegnet man gar nicht selten Angaben über die Erblichkeit dieser Starformen. Es erschien daher wünschenswert, das vorhandene Material einmal daraufhin zu untersuchen, ob und inwieweit es für die Erblichkeitsforschung im engeren Sinne nutzbar gemacht werden kann. So folgte ich gern der Aufforderung von Herrn Geheimrat Professor Dr. Peters, die Literatur einmal nach dieser Richtung hin zu durchforschen und das vorhandene Material kritisch zu sichten.

Durchmustern wir zunächst die Lehr- und Handbücher der Augenheilkunde, so finden wir eine Reihe von Hinweisen auf die Erblichkeit des Altersstars.

So sagt Jüngken[28]): „Nicht selten ist diese Dekrepidität infolge ererbter Anlage bloß auf das Linsensystem beschränkt, während der übrige Organismus noch in voller Tätigkeit kräftig vegetiert. Auf diese Weise läßt sich das Erscheinen des grauen Stars in manchen Familien mit dem Eintritt gewisser Jahre erklären."

Chelius[12]) äußert sich dahin, daß man erbliche Anlage manchmal beobachtet: „Der Grund der Entstehung der Katarakt kann in fehlerhafter Beschaffenheit des Auges oder in der Gegenwart bestimmter Dyskrasien liegen."

Bei Arlt[3]) finden wir folgenden Passus: „Daß Cataracta als erbliche Krankheit vorkommen, dafür heben Beer, Lusardi u. a. interessante Beobachtungen angeführt. Wenn in einer Familie in koordinierter oder in auf- und absteigender Linie Cataracta beobachtet wird, so kann man wohl nur dann auf Erblichkeit schließen, wenn der Star auf beiden Augen in derselben Form (nach dem, was ich beobachtet, als weicher Linsenstar) in derselben Lebensepoche, und zwar nicht erst im höheren Alter, sondern in der ersten Hälfte des Lebens sich entwickelt." Gleichzeitig weist Arlt auf einen speziellen Fall hin, wo in einer Familie ein Sohn mit 19 Jahren und außerdem noch 2 Töchter in den zwanziger Jahren kataraktös geworden sind.

Schauenburg[48]) spricht sich dahin aus, daß erbliche Anlage bei Altersstar einige Male nachgewiesen sei.

Stellwag[52]) gibt unter den Ursachen für die Starbildung auch die Vererbung an. „Doch kommen auch starfreie Elternpaare vor, deren Kinder in der Mehrheit oder Gesamtheit frühzeitig an Star erkranken oder kataraktös geboren werden."

Becker[6]) äußert sich über diese Frage folgendermaßen: „Auch die Frage der erblichen Anlage zur Katarakt dürfte einiges Licht erhalten, wenn man den

gemeinsamen konstitutionellen Eigentümlichkeiten der erblich belasteten Personen nachforscht. Wenn, wie ich eine solche Familie kenne, die Großmutter mit 57 Jahren, der Vater mit 48 Jahren und der Sohn mit 26 Jahren an doppelseitiger Katarakt ohne eine der bekannten Komplikationen erkrankt, so kann man doch nicht umhin, an eine in der Familie sich forterbende konstitutionelle Ursache zu denken." Und an anderer Stelle[7]): „Die Erblichkeit der senilen Katarakt hat deshalb ein so großes Interesse, weil nicht die Katarakt selbst, sondern die Disposition dazu, also gewisse körperliche, aber unbekannte Eigenschaften vererbt werden, die in vorgerücktem Alter die Bildung einer Katarakt begünstigen. Bereits Morgagni erwähnt eine Familie, in welcher drei Schwestern an Katarakt erkrankten, während die Brüder davon befreit blieben. Ich selbst habe eine Frau von 50 Jahren an Star operiert, welche in der Rekonvaleszenz von ihrer Mutter und Großmutter, letztere über 90 Jahre alt, besucht wurde, von denen die eine von Rosas, die andere von Beer ebenfalls an Star operiert waren. Vor einem Jahr wurden gleichzeitig Bruder und Schwester auf meiner Klinik an senilem Star operiert."

Klein[30]) nennt unter den ätiologischen Momenten der Kataraktformen überhaupt die Heredität und spricht sich dahin aus, „daß in manchen Fällen tatsächlich mehrere, selbst alle Glieder einer Familie vom grauen Star befallen wurden, und daß es demnach in diesen Fällen offenbar um eine vererbte Disposition zur Starbildung sich handeln müsse. Es ist noch nach keiner Rich-

tung festgestellt, ob überhaupt jeder Star erblich ist, und auch nicht, welche Starformen oder ob überhaupt gewisse Starformen vorwaltend nach dem Gesetze der Vererbung sich von Geschlecht auf Geschlecht übertragen. Namentlich rücksichtlich der senilen Stare vermag man noch keineswegs mit Bestimmtheit den Ausspruch zu machen, daß sie ihrer Natur nach eine erbliche Erkrankung darstellen, trotzdem manche Familien in einer auffallend großen Zahl ihrer Mitglieder in der Reihe seniler Starformen vertreten erscheinen, während andere viele Generationen hindurch von der Starbildung gänzlich verschont bleiben. Es ist deshalb nur mit Wahrscheinlichkeit, keineswegs mit Gewißheit eine senile Katarakt eines Individuums als ererbt anzusehen, welches einer Familie angehört, in der vielfach Katarakt vertreten ist, nachdem es einmal ausgemacht ist, daß eine solche Katarakt auch ohne jegliche nachweisbar ererbte Disposition sich auszubilden vermag".

Bezeichnend ist auch der Ausspruch Michels[33]): „Wenn eine Heredität oder eine verschiedene geographische Verbreitung des „Greisenstares" betont wird, so ist gerade die sklerotische Veränderung des Gefäßapparates am besten geeignet, die hierbei in Betracht kommenden Verhältnisse aufzuklären."

Auch Schmidt-Rimpler[49]) gibt unter den Ursachen der Alterskatarakt die Heredität an. „In einer Familie wurden Mutter und drei Söhne in höherem Alter kataraktös".

Bei Fick[16]) findet sich bei der Besprechung der Ätiologie für den Greisenstar folgende Äußerung:

„Auch der Umstand, daß Star in manchen Familien erblich ist, lichtet das Dunkel seiner Herkunft nicht."

Die erste größere Arbeit über die Vererbung von Augenerkrankungen und speziell über die erblichen Erkrankungen der Linse verdanken wir Groenouw[20]), der das bis dahin (1904) bekannte Material eingehend bearbeitete. Leider wird in dieser Arbeit nicht genügend zwischen den angeborenen und den später entstehenden Starformen unterschieden. Was die uns interessierenden Fälle anbetrifft, so werden sie weiter noch besonders aufgeführt werden.

Nach Fuchs[18]) „macht die Heredität ihren Einfluß übrigens auch bei nicht angeborenen Katarakten, ja selbst bei der Cataracta senilis geltend; es gibt Familien, in denen viele Mitglieder (und dann meist ungewöhnlich früh) an Cataracta senilis erblinden."

Vossius[54]) gibt an, daß sich beim Altersstar oft Erblichkeit nachweisen läßt. „In manchen Familien bekommen mehrere Mitglieder fast in demselben Alter den grauen Star."

Auffallend ist, daß das Material, welches über die Vererbung des Altersstars bekannt geworden ist, von Hess[22]) in seiner neuesten Bearbeitung der „Pathologie und Therapie des Linsensystems" im großen Handbuche der Augenheilkunde von Graefe-Saemisch ziemlich stiefmütterlich behandelt wird.

Bach[4]) äußert sich dahin: „Auch die Neigung zu „präseniler" Katarakt kann vererbt sein. In der Regel vererbt sich nur die Linsentrübung im allgemeinen, nicht die Form der Katarakt. Kollaterale

Vererbung kommt vor, meist aber erfolgt sie direkt.“ An einer andern Stelle: „Nicht ganz selten treten hereditäre Momente hervor, indem der Altersstar familiär vorkommt.“

Endlich finden wir bei Heine[1]) folgende Bemerkung: „Sehr auffallend ist ferner die Erblichkeit der verschiedenen Formen des grauen Stars, über deren Wesen wir uns noch kaum theoretische Vorstellungen machen können. Im Gegensatz zum Daltonismus herrscht hier der direkte Vererbungsmodus vor mit gleichmäßiger Beteiligung der Geschlechter oft durch viele Generationen hindurch.“

Ich habe absichtlich eine Reihe von Autoren angeführt, welche Lehr- oder Handbücher der Augenheilkunde verfaßt haben, weil man immerhin aus deren Äußerungen den Schluß ziehen kann, daß es sich um Tatsachen handelt, die sich ziemlich allgemeiner Anerkennung erfreuen. Es geht aus dieser Zusammenstellung deutlich hervor, daß in der Tat eine Reihe von Anzeichen vorliegen, daß der Altersstar als solcher direkt von einer Generation auf die andere vererbt werden kann und bei dieser Vererbung meist als präseniler Star zu Tage tritt, während andererseits auch Andeutungen vorhanden sind, wie z. B. von Cheliu s, Michel, daß es sich nicht um eine direkte Vererbung als solche, sondern um eine Vererbung der zur Kataraktbildung disponierenden Ursachen handelt, wie Gefäßerkrankungen oder Dyskrasien.

Andererseits ird man zugeben müssen, daß diese aphoristisch gehaltenen Äußerungen kaum als hin-

reichend angesehen werden können, um im Einzelfall den Einfluß der direkten oder der indirekten Vererbung annehmen oder ausschließen zu lassen.

Halten wir nun weiterhin in der Literatur Umschau nach Mitteilungen über die Erblichkeit der Alterskatarakt, so treten uns hier eine Reihe von Mitteilungen entgegen, bei denen mit mehr oder weniger großer Sicherheit anzunehmen ist, daß es sich um schichtstarartige Linsentrübungen handelt, die bei den älteren Generationen aus irgend welchem Grunde nicht schon in der Jugend, sondern erst im späteren Lebensalter operiert worden sind, wenn die Trübungen, wie es ja so häufig geschieht, an Intensität zugenommen haben, so daß derartige Fälle aus unserer Betrachtung ausscheiden müssen.

Hierher gehören z. B. die bei Cahusac[10]) angeführten Fälle von Janin[27]), der in einem Jahre Mutter, Sohn und Enkel mit Erfolg an Katarakt operierte, und von Richter[42]), bei dem ebenfalls schichtstarähnliche Erkrankungen vorgelegen haben können. Das Gleiche gilt für die Familie, über welche Seiler[51]) nach den Beobachtungen seines Lehrers Beer berichtet. Es handelt sich um eine gräfliche Familie, in welcher der Großvater und der Vater kataraktös waren. Ebenso wurden fast alle Kinder seiner ersten Frau — meist Söhne — vor dem 12. Jahre vom Star befallen, während von den Kindern seiner zweiten Frau die Töchter, und zwar nur diese — die Söhne aus dieser zweiten Ehe blieben frei — vor dem 8. Lebensjahre an Katarakt erblindeten.

Dagegen entnehme ich der Arbeit von Cahusac einige Fälle, bei denen es sich um die Vererbung später entstandener Starformen handelte.

So berichtet Sanson[46]) über eine Familie, in der alle Kinder gegen das 24. Lebensjahr kataraktös geworden sind. Und wenn Maunoir[32]) eine Familie anführt, in der eine Patientin im Alter von 30 Jahren von Katarakt befallen wurde, die in der Aszendenz in der väterlichen Linie den Großvater, einen Onkel, zwei Tanten und zwei Kousinen mit Star behaftet aufwies, während von ihren vier Kindern eines mit einer Katarakt zur Welt kam, so ist hierbei nicht ganz ausgeschlossen, daß es sich um Starformen des jugendlichen Alters gehandelt hat, die erst später deutlich in Erscheinung getreten sind. Auch die weitere Mitteilung von Maunoir, daß er drei Brüder im Alter von 30—40 Jahren an Katarakt operiert habe, ist zu aphoristisch gehalten, als daß man sie verwerten könnte.

Dagegen berichtet Dupuytren[14]) über eine Beobachtung, wo eine Dame in den sechziger Jahren von doppelseitigen Linsentrübungen befallen wurde, während ihre Tochter bereits im Alter von 28 Jahren, ein Enkel mit 17 Jahren und zwei andere Enkelkinder in noch früherem Lebensalter kataraktös wurden. Hier erscheint es nicht unwahrscheinlich, daß ein merkwürdiges Beispiel von sogenannter Antizipation vorliegt, weil doch wohl kaum anzunehmen ist, daß die Großmutter bis in die sechziger Jahre hinein von Sehstörungen freigeblieben sein sollte, im Falle daß es sich hierbei nicht um Alterskatarakt, sondern um eine schichtstar-

ähnliche Erkrankung gehandelt hätte, wobei dieses Letztere allerdings mit voller Sicherheit auch nicht auszuschließen ist.

Auch die Mitteilung von Dyer[15]), der einen Fall von Erblichkeit der Katarakt in der männlichen Linie durch drei Generationen hindurch erwähnt, kann nicht als Beweis für die Erblichkeit des Altersstars angesehen werden. Dasselbe gilt für die Fälle von Bastard[5]), Streatfield[53]) und Rublee[44]).

Dagegen kann ein Fall von Caussade[11]) wohl hierher gerechnet werden, der bei zwei Schwestern im Alter von 57 beziehungsweise 62 Jahren eine Katarakt beobachtete, die bei der letzteren 11 Jahre zuvor aufgetreten war. Auch die Mutter und die Großmutter wurden um das 50. Lebensjahr herum von Star befallen. Außerdem zeigten alle Mitglieder dieser Familie im höheren Alter Sehstörungen, von denen allerdings nicht gesagt wird, ob sie auf Linsentrübungen beruhten.

So interessant die Mitteilung von Hirschberg[24]) auch ist, so erscheint es doch fraglich, ob es sich hier nicht auch um eine vererbte schichtstarartige Linsentrübung gehandelt hat. Es war eine Familie, in der der Großvater im Alter von 30 Jahren mit Erfolg an grauem Star operiert worden war und drei seiner vier Kinder sämtlich im 28. Jahre kataraktös wurden, während das einjährige Kind der jüngsten Tochter auf beiden Augen wahrscheinlich angeborenen Schichtstar zeigte. In diesem Falle ist es zweifelhaft, ob wir von einem vererbten präsenilen Star oder von einer erst spät in die Erscheinung getretenen, kongenital bereits angelegten

Kataraktform sprechen sollen, wie es auch für eine Reihe der schon erwähnten Fälle zutrifft. Dagegen ist der andere Fall von Hirschberg[25]), wo in einer langlebigen Familie alle Geschwister etwa im Alter von 70 Jahren starblind geworden sind, für unsere Frage zu verwerten.

Die Mitteilungen von Klamroth[29]) betreffen sieben Fälle von Katarakt. In einer Familie erkranken zwei Zwillingsbrüder im 29. Lebensjahr an Katarakt, deren Vater auch davon befallen war. Im anderen Falle sind drei Schwestern nacheinander an grauem Star operiert worden, während ein ebenfalls kataraktöser Bruder noch vor der Operation gestorben ist. Da leider das Alter dieser vier Personen nicht angegeben wird, so läßt sich auch dieser Fall als Beweis für die Erblichkeit der Alterskatarakt nicht verwenden.

Appenzeller[2]) führt als Beispiel einer kollateralen Vererbung eine Familie an, in der von sieben Kindern eines gesunden Elternpaares zwei Schwestern und ein Bruder zwischen dem 20. und 30. Lebensjahre an Star erkrankten. Weiterhin berichtet er über einen Fall, wo die Mutter mit 54 Jahren, ihre beiden Söhne im Alter von 35 und 21 Jahren karaktös geworden sind.

Von Interesse ist der Stammbaum, über welchen Hosch[26]) Mitteilung macht. Er konnte das Auftreten der Katarakt in mehreren Generationen einer Familie verfolgen. Ausdrücklich hebt er hervor, daß sich der Star in der folgenden Generation immer früher entwickelt hat als in der vorhergehenden.

Auch bei Berry[9]) finden wir dieselben Verhältnisse wie bei früheren Statistiken. In fünf Generationen

einer Familie von 55 Mitgliedern fanden sich acht Männer und zwölf Frauen, die mit Katarakt behaftet waren. Es war also vorwiegend das weibliche Geschlecht von grauem Star befallen. Ebenso ließ es sich auch deutlich nachweisen, daß die Übertragung durch den weiblichen Teil weit häufiger geschah als durch den männlichen. Berry weist speziell darauf hin, daß die Katarakt nicht nur als kongenitale, sondern auch als prämature senile aufgetreten sei.

Bei den Fällen, welche Schoen[50]) anführt, tritt in auffallender Weise das gleichzeitige Vorkommen von Äquatorialkatarakt bei Eltern und Kindern hervor, und zwar erkranken die letzteren früher, häufiger schon im Alter von 20—30 Jahren, wie das auch aus anderen Statistiken hervorgeht. Man wird nach dem heutigen Stand der Dinge die gleichzeitig gefundene Hypermetropie oder den Astigmatismus als gleichzeitig vorhandene Bildungsfehler ansehen müssen, die mit der Kataraktbildung nicht, wie Schoen es will, in ursächliche Beziehung gebracht werden dürfen.

Bezüglich der dürftigen Mitteilung von Fukala[19]) hebt Groenouw mit Recht hervor, daß, wenn eine Frau und ihr Bruder im 62. Lebensjahr an Katarakt erblinden, bei der relativen Häufigkeit des grauen Stars im höheren Alter ein zufälliges Zusammentreffen durchaus nicht auszuschließen sei.

Das gehäufte Vorkommen von Katarakt in einer Familie zeigt auch die Mitteilung von Le Gendre[31]), der darauf hinweist, daß in der englischen Königsfamilie der Herzog von Cumberland, Georg III., Georg IV., der

Herzog von Glocester, der Herzog von Sussex, die Prinzessin Sophie und der König von Hannover kataraktös gewesen seien.

Weitere Kasuistiken rühren her von Bergmeister[8]), der über das Auftreten der Cataracta senilis in vier Generationen derselben Familie berichtet, und von Fouchard[17]), der eine Familie anführt, in welcher der Großvater mit 32 Jahren, der Vater mit 26 Jahren und zwei Kinder bei ihrer Geburt Starbildung zeigten, von welcher ausdrücklich hervorgehoben wird, daß der Star weich gewesen sei und nicht etwa ein Schichtstar vorgelegen habe.

In der Familie von Schanz[47]) erblindeten drei Söhne einer gesunden Mutter im Alter von 26, 23 und 19 Jahren an einem rasch sich entwickelnden Totalstar beider Augen, ohne daß irgend eine sonstige Allgemein- oder Augenerkrankung sich nachweisen ließ. Der Vater, der im Alter von 40 Jahren infolge eines Lungenleidens gestorben ist, soll in den letzten Jahren seines Lebens schlechte Augen bekommen haben.

Sehr interessant sind die beiden Stammbäume, welche Gordon Norrie[34]) verfolgen konnte. Hier entfallen in der einen Familie auf 116 Personen 30 Kataraktöse. In dem anderen Falle waren von 69 Individuen 40 mit Katarakt behaftet; und zwar schien sich hier die Katarakt in der folgenden Generation früher zu entwickeln als in der vorhergehenden.

Ferner sei hier erwähnt die Mitteilung von Petit[41]), daß in einer Familie, deren Mitglieder sämtlich im Alter von etwa 30 Jahren von Katarakt befallen

wurden, ohne daß dafür irgend eine Ursache gefunden werden konnte.

Aus den Beobachtungen von Wood[55]) über einige Formen hereditären grauen Stars interessiert uns die Familie, in welcher von 31 Personen 11 von präseniler Katarakt befallen wurden. Der Fall von Alvarado[1]), den ich in der Arbeit von Cahusac finde, ist leider nicht genügend präzisiert.

Crzellitzer[13]) berichtet über eine Familie, in der die Mutter mit 16 Jahren an Cataracta juvenilis erkrankte. Von ihren Kindern erblindeten die drei Kinder aus ihrer zweiten Ehe im Alter von 52, 45 und 22 Jahren und ein Enkelkind mit 27 Jahren an Katarakt.

An dieser Stelle sei auch erwähnt, daß Salus[45]) in seiner Arbeit, die gegen die Römersche Theorie von der Entstehung des Altersstars Stellung nimmt, sich dahin äußert, daß „das klinisch so überaus sichergestellte hereditäre Auftreten der senilen Katarakt" mit keiner anderen Theorie so gut harmoniere als mit der „Auffassung derselben als reine Alterserscheinung". Man könne sich die Heredität von Veränderungen an ektodermalen Gebilden viel eher vorstellen als zum Beispiel „eine erbliche Disposition zu regelmäßigem Auftreten von Toxinen".

Das Material, über welches neuerdings Rosenfeld[13]) berichtet, ist nicht genügend beschrieben, weil die Möglichkeit besteht, daß es sich hierbei um später deutlich gewordene kongenitale Starformen handelt, die erst in den zwanziger oder dreißiger Jahren in die Erscheinung getreten sind. Befallen waren das eine Mal

die Mutter, zwei ihrer Brüder, die Tochter und eine Nichte. Der andere Fall betraf eine Frau von 32 Jahren, deren Vater in demselben Lebensalter kataraktös geworden war; ebenso war die Großmutter an grauem Star operiert worden.

Neben diesen kleineren kasuistischen Mitteilungen finden wir nun in der Literatur eine Reihe von wertvollen größeren Arbeiten über unseren Gegenstand. So sind es besonders die verschiedenen ausführlichen Arbeiten von Nettleship, dem die Erblichkeitsforschung, speziell in der Augenheilkunde, eine Fülle von interessantem Material verdankt. In seiner ersten Arbeit[35]) aus dem Jahre 1905 bringt Nettleship ein reiches Material über vererbte Kataraktformen, wobei er ausdrücklich betont, daß die sogenannten postnatalen Stare nicht immer scharf von den kongenitalen getrennt werden können, da es manchmal nicht ausgeschlossen werden kann, daß die Katarakt schon zur Zeit der Geburt bestanden hat. In dem Kapitel „Acquired or postnatal Cararact" berichtet er über 122 Familien, in denen die senile Katarakt erblich war; und zwar bei 375 Personen, davon 145 männlichen, 230 weiblichen Geschlechts.

In 1	Generation	von 32	Familien	82	Personen
„ 2	Generationen	„ 63	„	152	„
„ 3	„	„ 26	„	106	„
„ 4	„	„ 4	„	31	„
„ 5	„	„ 1	„	7	„

Von präseniler oder juveniler Katarakt waren befallen in 25 Familien 152 Personen.

In	1	Generation	von	3	Familien	9	Personen
„	2	Generationen	„	13	„	35	„
„	3	„	„	5	„	38	„
„	4	„	„	1	„	12	„
„	5	„	„	2	„	40	„
„	6	„	„	1	„	18	„

Wenn auch hierbei zu berücksichtigen ist, daß unter diesen juvenilen Formen die eine oder die andere sich befinden kann, welche bereits kongenital angelegt war und erst in späterem Alter deutlich in die Erscheinung getreten ist, so ist doch das Material so gewaltig, daß daraus wichtige Schlüsse über den Vererbungsmodus der verschiedenen Kataraktformen zu ziehen sind. Bezüglich der senilen Katarakt hebt nun Nettleship folgendes hervor:

1. Die Alterskatarakt vererbt sich gewöhnlich in mehreren Generationen, ohne eine zu überspringen. Kollaterale werden auch befallen.
2. In jüngeren Generationen tritt die Starbildung öfters früher auf (Antizipation), häufig aber auch in demselben Alter.
3. Die senilen Katarakte erscheinen und reifen oft in jüngeren Jahren; jedoch bestehen in den einzelnen Familien große Verschiedenheiten, so daß eine kongenitale Katarakt unter Umständen eine Antizipation sein kann.

Diese Mitteilungen werden noch ergänzt und erweitert in einer aus dem Jahre 1909 stammenden Arbeit[38]), die wiederum ein reiches neues Material über erbliche Starformen bringt. In dem Abschnitt „Erworbene oder

postnatale Katarakt" berichtet er über 77 Familien mit 450 Mitgliedern, von denen 177 Personen (40 %) kataraktös waren; und zwar:

In 1	Generat.	von 2	Familien	mit	14	Mitgl.	9	Personen
„ 2	„	„ 25	„	„	143	„	59	„
„ 3	„	„ 25	„	„	155	„	58	„
„ 4	„	„ 8	„	„	48	„	21	„
„ 5	„	„ 9	„	„	51	„	17	„
„ 6	„	„ 3	„	„	8	„	4	„
„ 7	„	„ 3	„	„	7	„	3	„
„ —	„	„ 2	„	„	14	„	6	„

Was diese Starformen anbetrifft, so wird noch ausdrücklich hervorgehoben, daß mehr Frauen als Männer erkranken. Infolge der weitgehenden Antizipation sei die Bezeichnung „hereditäre, infantile, senile Katarakt" am Platze.

Zwei weitere kasuistische Mitteilungen von Nettleship seien hier angeführt. In dem ersten Fall[36]) waren zwei alte Eheleute kataraktös; von ihren zehn Kindern wurden wieder sieben davon befallen; ebenso zeigten sich auch schon bei den Enkeln Linsentrübungen. Weiterhin brachte Nettleship[37]) sieben Stammbäume hereditärer Katarakt; bei den letzten vier handelte es sich um das Auftreten seniler oder jugendlicher Katarakt in zwei bis vier Generationen, wobei auch Antizipation festzustellen war.

Eine eingehende Studie über die Rolle der Heredität in der Ätiologie der Katarakt verdanken wir Cahusac[10]). Er beschäftigt sich in dieser Arbeit zunächst

mit den einzelnen Theorien, welche die Entstehung der verschiedenen Starformen zu erklären versuchen. Wenn man auch eine ganze Reihe von Starformen auf lokale und allgemeine Störungen zurückführen könne, so bleibe doch eine große Zahl von spontan entstehenden Katarakten übrig, welche nicht unter diese Rubrik fallen. Von diesen sei sicherlich ein großer Teil auf hereditäre Einflüsse zu beziehen. Nach einigen allgemeinen Betrachtungen über die verschiedenen Vererbungsweisen teilt Cahusac eine Reihe älterer Beobachtungen aus dem achtzehnten Jahrhundert mit, die sich mit der Erblichkeit der Katarakt beschäftigen; auch aus dem neunzehnten Jahrhundert werden viele Autoren angeführt, die sich für die Heredität des grauen Stars ausgesprochen haben. In allen diesen handelt es sich aber nicht um die Alterskatarakt als solche, sondern um die sämtlichen klinischen Kataraktformen überhaupt, so daß das von Cahusac in diesem Kapitel seiner Arbeit beigebrachte Material für unsere Frage nicht zu verwerten ist, soweit die früheren Autoren in Betracht kommen. Dasselbe gilt von der Zusammenstellung, die Cahusac von den bisher bekannt gewordenen Fällen von Vererbung der Katarakt bringt. Gleichzeitig bringt er noch eine Reihe von einigen Fällen. Auf Grund von Schätzungen kommt Cahusac zu dem Resultat, daß auf hundert Fälle von Katarakt zehn erbliche entfallen. Die Schlußfolgerungen, die er aus seiner Arbeit zieht, sind im wesentlichen folgende:

1. Die Katarakt kann zu den erblichen familiären Krankheiten gehören.

2. Der Einfluß der Heredität kann sich erstrecken auf eine gewisse Disposition einzelner Organe, durch gewisse Einflüsse geschädigt zu werden; aus dieser Schädigung entsteht dann indirekt die Katarakt. Oder es handelt sich um eine Keimesanomalie.
3. Im allgemeinen erscheint die Katarakt bei der Nachkommenschaft in demselben Alter; hin und wieder jedoch wird die nachfolgende Generation in einem früheren Alter befallen als die vorhergehende.
4. Das weibliche Geschlecht scheint von Katarakt nicht häufiger befallen zu werden als das männliche.
5. Der Vererbungsmodus ist entweder ein direkter oder ein atavistischer oder ein kollateraler.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß Crzellitzer[13]) auf die große Wichtigkeit einer exakten Stammbaumforschung aufmerksam macht. Nur ein biologischer Stammbaum, d. h. ein solcher, der alle Nachkommen, sowohl die männliche als auch die weibliche Deszendenz, Gesunde und Kranke, enthält, ist brauchbar, wenn es sich darum handelt, den Vererbungsgesetzen allmählich auf die Spur zu kommen; eine Forderung, die später von Peters ebenfalls nachdrücklich erhoben worden ist.

Wenn wir das auf diese Weise gesammelte Material einer kritischen Betrachtung unterziehen, so stellt sich zur Evidenz die Tatsache heraus, daß es in der Tat eine Vererbung der senilen Katarakt gibt. Es entspricht durchaus den bei anderen erblichen Erkrankungen des

höheren Alters, z. B. bei der Arteriosklerose, gemachten Erfahrungen, daß in manchen Familien die nachfolgenden Generationen in immer früheren Lebensabschnitten von Katarakt befallen werden. Die so entstehenden präsenilen Starformen sind in unserem Material recht zahlreich vertreten. Diese Antizipation einer vererbbaren senilen Katarakt kann, wie Nettleship schon hervorgehoben hat, so weit gehen, daß sogar eine kongenitale Katarakt in diesem Sinne aufgefaßt werden muß. Weiterhin geht aus dem von mir gesammelten Materiale hervor, daß diese gesamten kasuistischen Mitteilungen kein sicheres Beispiel einer indirekten Vererbung der Katarakt enthalten. Denn es wird fast durchweg darauf hingewiesen, daß irgend welche sonstigen lokalen oder allgemeinen Symptome vollständig gefehlt hätten. Mit dieser Art der Entstehung einer familiär in mehreren Generationen auftretenden Katarakt muß man aber gegebenenfalls sicherlich rechnen. Doch tritt sie vollständig in den Hintergrund gegenüber der direkten, auf eine Variation des Keimplasma zurückzuführenden Vererbung der Katarakt.

Fragen wir nun weiter, was bei diesen direkt vererbten Staren das eigentliche Substrat der Vererbung ist, so kommen dabei, wie Peters schon früher hervorgehoben hat, zwei Möglichkeiten in Betracht. Entweder es wird das Kapselepithel schon im Keimplasma derartig minderwertig angelegt, daß es nach einer Reihe von Jahren seiner Aufgabe nicht mehr zu genügen vermag, und daß auf diesem Wege die Linsensubstanz, insbesondere die Kortikalschichten sich trüben. Oder die

andere Möglichkeit besteht darin, daß die Linsenfasern selbst in diesem Sinne minderwertig angelegt werden und daß ihnen eine kürzere Lebensdauer beschieden ist. Ob diese beiden Möglichkeiten bei den vererbten Altersstaren wirklich vorkommen, muß die weitere Erfahrung lehren. Denn es muß in Zukunft bei der Mitteilung derartiger familiär auftretender Stare mehr als bisher Wert darauf gelegt werden, immer anzugeben, ob es sich um einen subkapsulären Rindenstar im Sinne von Hess oder um einen sogenannten Nuklearstar handelt. Würde es sich herausstellen, daß nur die eine oder die andere Form familiär auftritt, dann würde man daraus gewisse Schlüsse auch für die Entstehung anderweitiger Kataraktformen ziehen können, insofern als die Nuklearstare ein einfaches Absterben lediglich zentral gelegener Linsenteile bedeuten würde, das auch ohne Schrumpfung einhergehen kann, eine Erscheinung, die ja bei den Schichtstaren so sinnfällig zu beobachten ist. Es ist daher durchaus gerechtfertigt, wenn Peters in seinen wiederholt zitierten Arbeiten die Forderung erhebt, daß man weiteres Material im Sinne einer exakten Stammbaumforschung sammeln möge, um über diese wichtigen Fragen Aufschluß zu erhalten.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Professor Dr. Peters für die Anregung und für die gütige Hilfe bei der Anfertigung der vorliegenden Arbeit meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Alvarado: Catarata familiae. — Arch. de Oftalm. hisp. Amer. 1904. — Zitiert bei Cahusac, S. 50.
2. Appenzeller: Ein Beitrag zur Lehre von der Erblichkeit des grauen Stars. — Mittl. d. ophth. Klinik in Tübingen II, 1, S. 120, 1884. — Zitiert im Graefe-Saemisch, Handbuch d. ges. Augenheilk., 2. Aufl. Bd. XI, 1, 1904, S. 432 u. 434.
3. Arlt: Krankheiten des Auges Bd. II, Prag 1853, S. 291.
4. Bach: Krankheiten der Linse. — Im Lehrbuch der Augenheilk. von Axenfeld. Jena 1912, S. 496 u. 509.
5. Bastard: Conseils pratiques sur la cataracte. — Thèse de Montpellier 1850. — Angeführt bei Cahusac S. 38 und 39.
6. Becker: Pathologie und Therapie des Linsensystems. — Im Handbuch d. ges. Augenheilk. von Graefe-Saemisch, 1. Aufl. Bd. V, 1877, S. 262.
7. Becker: Zur Anatomie der gesunden und kranken Linse. — Wiesbaden 1883, S. 176.
8. Bergmeister: Hereditäre Katarakt. — Wiener med. Gesellschaft, Dez. 1892.
9. Berry: Note on an instance of marked heredity in a form of cataract developed in early life. — Ophth. Review. 1888. Ref.: im Jahresbericht ü. Ophth. 1888, S. 308.
10. Cahusac: L'hérédité dans l'étiologie de la cataracte. — Thèse de Toulouse 1908.
11. Caussade: Recherches pour servir à l'histoire pathologique de la cataracte et son traitement par l'aiguille. Thèse de Montpellier 1859. — Bei Cahusac, S. 40.
12. Chelius: Handbuch der Augenheilkunde Bd. II, S. 241. Stuttgart 1839.
13. Crzellitzer: Stammbaum einer Starfamilie nebst methodologischen Bemerkungen über die Darstellung von Stammbäumen für medizinisch-biologische Zwecke. — Deutsche med. Wochenschr. 1908, S. 1894.

14. Dupuytren: Leçons orales de clinique chirurgicale Hôtel-Dieu de Paris 1839. — Bei Cahusac, S. 37.
15. Dyer: Care of hereditary cataract. — Prov. med. and surg. Journal, London 1850, p. 91. — Bei Cahusac, S. 38.
16. Fick: Lehrbuch der Augenheilkunde, Leipzig 1894, S. 352.
17. Fouchard: Une famille de cataractés. — Clin. ophthalm. 1895. — Bei Cahusac, S. 42.
18. Fuchs: Lehrbuch der Augenheilkunde, Leipzig 1905, S. 500.
19. Fukala: Beitrag zur Erblichkeit der Katarakt. — Internat. klin. Rundschau 1890, S. 1155. — Angeführt in Graefe-Saemisch, Handbuch d. ges. Augenheilk. 2. Aufl. Bd. XI, 1, S. 433.
20. Groenouw: Erbliche Augenkrankheiten im Handbuch d. ges. Augenheilk. v. Graefe-Saemisch 2. Aufl. Bd. XI, 1, S. 430 u. ff.
21. Heine: Allgemeinerkrankungen und Augensymptome im Lehrbuch der Augenheilkunde von Axenfeld. Jena 1912, S. 724.
22. Hess: Pathologie und Therapie des Linsensystems. 1911 im Graefe-Saemisch. 3. Aufl. 2. Teil, Kapitel IX, 1911.
23. Hippel, v.: Mißbildungen des Auges in Schwalbes Handbuch der Mißbildungen, Jena 1909.
24. Hirschberg: Zur Ätiologie und Therapie der Katarakt. — Deutsche Zeitschr. f. prakt. Medizin. 1874. — Jahresbericht ü. Ophthalm. 1874, S. 471 (Referat).
25. Hirschberg: Angeborener grauer Star als Familienübel.— Zentralbl. f. Augenheilk. 1897, S. 272.
26. Hosch: Zur Erblichkeit des grauen Stars. — Korrespondenzblatt f. Schweizer Ärzte. 1888, Nr. 19. — Zentralbl. f. Augenheilk. 1889, S. 448 (Referat).
27. Janin: Observations sur l'oeil. — Paris 1720, S. 149. — Zitiert bei Cahusac, S. 35.
28. Jüngken: Die Lehre von den Augenkrankheiten. — Berlin 1832, S. 467.
29. Klamroth: Über Erblichkeit der Katarakt. — Dissertation, Greifswald 1874. — Jahresbericht ü. Ophthalm. 1874, S. 470 (Referat).
30. Klein: Lehrbuch der Augenheilkunde, Wien 1879, S. 484.
31. Le Gendre: L'hérédité dans la pathologie générale. Traité de Pathologie générale, Paris 1892. — Bei Cahusac, S. 45.

32. Maunoir: Essai sur quelques points de l'histoir de la cataracte. — Thèse de Paris 1838. — Bei Cahusac, S. 36.
33. Michel: Lehrbuch der Augenheilkunde. Wiesbaden 1884, S. 343.
34. Norrie (Gordon): Arvelighet of grâ Star. Ugeskrift f. Lager. 1897. — Bei Cahusac, S. 48.
35. Nettleship: On Heredity in the various forms of cataract. — The Royal, London Ophth. Hospital Reports 1905.
36. Nettleship: Senile cataract in husband and wife-condition of the lenses in their children and grand children. — Transactions of the Ophth. Society of the United Kingdom XXVIII, 1907—08. — Jahresbericht ü. Ophthalm. 1908, S. 661 (Referat).
37. Nettleship: 7 neue Stammbäume über hereditäre Katarakt. Ophth. Society of the United Kingdom. 11. III. 1909. — Referiert im Archiv für Augenheilk. LXIII, S. 356.
38. Nettleship: The Bowman lecture on some hereditary diseases of the eye. — Transactions of the Ophthalmological Society, XXIX, 1909.
39. Peters: Die Pathologie der Linse. — Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse d. allg. Pathologie u. pathol. Anatomie des Auges. Wiesbaden 1910.
40. Peters: Die Bedeutung der Vererbungslehre für die Augenheilkunde. — Sammlung zwangloser Abhandlungen aus dem Gebiete der Augenheilkunde von Vossius Bd. VIII, 1911.
41. Petit: Cataracte familiale. — Revue médicale de Normandie, 1902. — Annales d'oculistique 1902, S. 312 (Referat).
42. Richter: On the different sympt. of cataract, p. 3. — Bei Cahusac, S. 35.
43. Rosenfeld: Cataracta hereditaria. Szemészet Nr. 3—4. — Zeitschrift f. Augenheilk. 1912, S. 84 (Referat).
44. Rublee: Six cases of cataract in a family. — Tr. Vermont. med. Soc. Montp. 1868. — Bei Cahusac, S. 40.
45. Salus: Untersuchungen über die Biologie der Linse. — Archiv für Ophthalmologie 1909, S. 546.
46. Sanson: Leçons sur les maladies des yeux faites à l'hôpital de la Pitié. Paris 1838. — Zitiert bei Cahusac, S. 36.

47. Schanz: Eine Familie mit juveniler Katarakt. — Zentralblatt für Augenheilkunde 1897, S. 264—266.
48. Schauenburg: Ophthalmiatrik. Lahr 1858, S. 113.
49. Schmidt-Rimpler: Augenheilkunde und Ophthalmoskopie. — Leipzig 1889, S. 374.
50. Schoen: Die Ursache des grauen Stars. — Archiv für Augenheilkunde 1889, S. 77.
51. Seiler: Beobachtungen ursprünglicher Bildungsfehler und gänzlichen Mangels der Augen. Dresden 1833, S. 62.
52. Stellwag von Carion: Lehrbuch der praktischen Augenheilkunde. Wien 1867, S. 620.
53. Streatfield: Aetiology of Cataract. — Ophth. Reports, April 1858. — Bei Cahusac, S. 39.
54. Vossius: Lehrbuch der Augenheilkunde. Leipzig 1908, S. 598.
55. Wood: Some forms of hereditary cataract. — Ophth. Record. 1906. — Annales d'oculistique 1906, S. 414 (Referat).

Lebenslauf.

Ich, Franz Zydek, wurde am 17. März 1889 zu Ober-Wilscha (Oberschlesien) als Sohn des verstorbenen Hauptlehrers Ignaz Zydek geboren. Ich besuchte die Gymnasien zu Gleiwitz und Frankenstein und bestand an letzterem Ostern 1908 das Abiturientenexamen. Seitdem studierte ich an den Universitäten Tübingen, Breslau und Rostock Medizin. Das Physikum bestand ich in Breslau am Anfang des Wintersemesters 1910/11.